

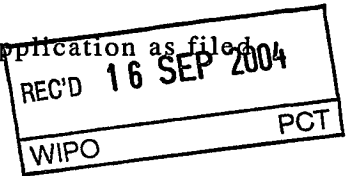
PCT/JP2004/010487

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

27.07.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.



出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月30日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-282359
[ST. 10/C]: [JP2003-282359]

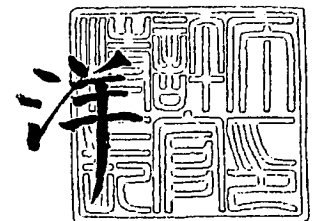
出 願 人
Applicant(s): 日産ディーゼル工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3078806

【書類名】 特許願
【整理番号】 103-0151
【提出日】 平成15年 7月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F01N 3/08
F01N 3/30
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字荻丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内
【氏名】 平田 公信
【特許出願人】
【識別番号】 000003908
【氏名又は名称】 日産ディーゼル工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100078330
【弁理士】
【氏名又は名称】 笹島 富二雄
【電話番号】 03-3508-9577
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 009232
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9712169

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

液体還元剤を用いて排気中の窒素酸化物を還元除去すべく、エンジンの排気通路に介装された窒素酸化物還元触媒と、

窒素酸化物還元触媒上流の排気通路内に噴孔が開くノズルと、

エンジン運転状態に基づいて、前記ノズルの噴孔から排気通路内に液体還元剤を噴射する還元剤噴射手段と、

前記還元剤噴射手段による液体還元剤の噴射流量が 0 となったときに、前記ノズル内部に高圧空気を所定時間供給する高圧空気供給手段と、

を含んで構成されたことを特徴とするエンジンの排気浄化装置。

【請求項 2】

前記還元剤噴射手段は、エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気を所定圧力に減圧し、液体還元剤と混合して噴霧状態とした後、前記ノズルの噴孔から排気通路内に噴射することを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの排気浄化装置。

【請求項 3】

前記高圧空気は、前記エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気であることを特徴とする請求項 2 に記載のエンジンの排気浄化装置。

【請求項 4】

大気を所定圧力に加圧させるエアコンプレッサを備え、

前記高圧空気は、前記エアコンプレッサにより加圧された圧縮空気であることを特徴とする請求項 2 に記載のエンジンの排気浄化装置。

【請求項 5】

前記エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気を、そのまま通過させるか、又は、所定圧力に減圧させて通過させるかを遠隔切換可能な減圧手段を備え、

前記還元剤噴射手段及び高圧空気供給手段は、前記減圧手段により減圧させた圧縮空気及びそのまま通過させた圧縮空気を排他的に夫々用いることを特徴とする請求項 2 に記載のエンジンの排気浄化装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】エンジンの排気浄化装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの排気浄化装置において、窒素酸化物の還元除去不良を防止する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンから排出される排気中に含まれる窒素酸化物 (NO_x) を浄化する排気浄化装置として、特開 2000-27627 号公報 (特許文献 1) に開示されるような排気浄化装置が提案されている。かかる排気浄化装置は、酸素過剰雰囲気中で窒素酸化物を無害な窒素 (N_2)、酸素 (O_2) 等に転化すべく、エンジンの排気通路に窒素酸化物還元触媒が介装されている。また、窒素酸化物還元触媒における窒素酸化物浄化効率を高めるべく、尿素 ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) 水溶液等の液体還元剤を搭載し、窒素酸化物還元触媒の上流の排気管内に設けられたノズルから噴射する構成が採用されている。

【特許文献 1】特開 2000-27627 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような構成の排気浄化装置では、排気管を通過する排気の熱によりノズルの温度が上昇しているときに、液体還元剤の噴射が停止すると、ノズル内部に残留した液体還元剤が凝固してノズル内部に付着してしまい、目詰まりを起こしてしまう恐れがある。このようになると、その後に液体還元剤の噴射を再開しても、必要量の液体還元剤が窒素酸化物還元触媒に供給されず、排気中の窒素酸化物が十分に還元されずに大気中に放出されてしまう恐れがあるという問題点があった。

【0004】

そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、ノズル内部における液体還元剤の目詰まりを防止して、液体還元剤の供給不足による窒素酸化物の還元除去不良を防止する排気浄化装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このため、請求項 1 記載の発明は、液体還元剤を用いて排気中の窒素酸化物を還元除去すべく、エンジンの排気通路に介装された窒素酸化物還元触媒と、窒素酸化物還元触媒上流の排気通路内に噴孔が開くノズルと、エンジン運転状態に基づいて、前記ノズルの噴孔から排気通路内に液体還元剤を噴射する還元剤噴射手段と、前記還元剤噴射手段による液体還元剤の噴射流量が 0 となったときに、前記ノズル内部に高圧空気を所定時間供給する高圧空気供給手段と、を含んで排気浄化装置が構成されることを特徴とする。

【0006】

かかる構成によれば、ノズルの噴孔からエンジンの排気通路内に噴射される液体還元剤の噴射流量が 0 となったときに、ノズル内部に高圧空気が所定時間供給されるので、ノズル内部に液体還元剤が残留していても、この液体還元剤は高圧空気によって強制的に排気通路に排出される。これにより、排気通路を通過する排気の熱によりノズルが高温になっても、ノズル内部に液体還元剤が凝固して付着することが抑制される。

【0007】

請求項 2 記載の発明は、前記還元剤噴射手段は、エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気を所定圧力に減圧し、液体還元剤と混合して噴霧状態とした後、前記ノズルの噴孔から排気通路内に噴射することを特徴とする。

【0008】

かかる構成によれば、エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気が減圧されて液体還元剤と混合し、液体還元剤が噴霧状態になって排気通路内に噴射されるので、窒素酸化物還

元触媒に液体還元剤が略均一に供給される。

【0009】

請求項3記載の発明は、前記高压空気は、前記エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気であることを特徴とする。

【0010】

かかる構成によれば、エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気が、ノズル内部に所定時間供給される高压空気として使用される。

【0011】

請求項4記載の発明は、大気を所定圧力に加圧させるエアコンプレッサを備え、前記高压空気は、前記エアコンプレッサにより加圧された圧縮空気であることを特徴とする。

【0012】

かかる構成によれば、エアコンプレッサにより所定圧力に加圧された大気が、ノズル内部に所定時間供給される高压空気として使用される。

【0013】

請求項5記載の発明は、前記エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気を、そのまま通過させるか、又は、所定圧力に減圧させて通過させるかを遠隔切換可能な減圧手段を備え、前記還元剤噴射手段及び高压空気供給手段は、前記減圧手段により減圧させた圧縮空気及びそのまま通過させた圧縮空気を排他的に夫々用いることを特徴とする。

【0014】

かかる構成によれば、エアリザーバタンクに貯留される圧縮空気から、2通りの圧力の圧縮空気が作り出され、還元剤噴射手段又は高压空気供給手段に供給される。

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、排気通路を通過する排気の熱によりノズルが高温になっているときに、液体還元剤の噴射が停止してノズル内部に液体還元剤が残留しても、高压空気により排気管に排出されるので、ノズル内部に液体還元剤が凝固して付着することによる目詰まりの発生が抑制される。これにより、窒素酸化物還元触媒において、液体還元剤が不足することなく、排気中の窒素酸化物の還元除去が効率よく行われ、排気中の窒素酸化物が大気中に放出することが抑制できる。

【0016】

請求項2記載の発明によれば、窒素酸化物還元触媒に液体還元剤が略均一に供給されるので、窒素酸化物還元触媒における排気中の窒素酸化物の還元除去を効率よく行なうことができる。

【0017】

請求項3記載の発明によれば、エアリザーバタンクに貯留されている圧縮空気を、高压空気供給手段において使用する高压空気として利用することができる。

【0018】

請求項4記載の発明によれば、最適な圧力の高压空気を高压空気供給手段に供給することができるので、ノズルの内部に残留した液体還元剤を効率よく排気管に排出させることができる。

【0019】

請求項5記載の発明によれば、エアリザーバタンクに貯留された圧縮空気が、その圧力を切り換えられて還元剤噴射手段又は高压空気供給手段に供給されるので、還元剤噴射手段と高压空気供給手段とで部品を共通化でき、部品点数の増加を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。

【0021】

図1は、本発明のエンジンの排気浄化装置の第1実施例の構成図である。

【0022】

エンジン 1 の排気通路である排気管 2 には、窒素酸化物を還元浄化する窒素酸化物還元触媒 3 が介装されている。

【0023】

窒素酸化物還元触媒 3 は、セラミックのコーディライトや Fe-Cr-Al 系の耐熱鋼からなるハニカム形状の横断面を有するモノリスタップの触媒担体に、例えば、ゼオライト系の活性成分が担持された構成をなす。そして、触媒担体に担持された活性成分は、尿素水溶液等の液体還元剤の供給を受けて活性化し、窒素酸化物を効果的に無害物質に転化させる。

【0024】

窒素酸化物還元触媒 3 の上流には、排気管 2 内に開口した噴孔から液体還元剤を噴射するノズル 4 が設けられている。

【0025】

エアリザーバタンク 5 には、700~1000 kPa に圧縮された圧縮空気が貯留されている。エアリザーバタンク 5 に貯留された圧縮空気は、常閉弁である電磁開閉弁 6 及び減圧弁 7 を順番に通過して、還元剤添加装置 8 に供給される。なお、エアリザーバタンク 5 は、他の用途に設けられているエアリザーバタンクと共用にしてもよい。

【0026】

また、還元剤タンク 9 には、尿素水溶液等の液体還元剤が貯留されている。還元剤タンク 9 に貯留された液体還元剤は、還元剤添加装置 8 に供給される。

【0027】

還元剤添加装置 8 は、内部にポンプを有しており、ポンプが作動することにより圧縮空気に液体還元剤を添加し、液体還元剤を噴霧状態にした後ノズル 4 に供給する。なお、液体還元剤の添加流量は、ポンプの作動を制御することにより可変になっている。また、還元剤添加装置 8 は、供給された圧縮空気を常にノズル 4 に排出可能にその内部が連通している。

【0028】

エアリザーバタンク 5 に貯留された圧縮空気は、電磁開閉弁 6 を通過した後に分岐し、逆止弁 10 を通ってパージ用エアタンク 11 に供給される。このため、パージ用エアタンク 11 には、エアリザーバタンク 5 と略同圧の圧縮空気が貯留されることとなる。なお、逆止弁 10 は、パージ用エアタンク 11 から電磁開閉弁 6 の下流へ圧縮空気が逆流するのを阻止する。そして、パージ用エアタンク 11 に貯留された圧縮空気は、常閉弁である電磁開閉弁 12 を通過して還元剤添加装置 8 に供給される。

【0029】

エンジン 1 には、エンジン 1 の回転速度や負荷を検出する運転状態検出センサ 13 が設けられている。マイクロコンピュータを内蔵したコントローラ 14 は、運転状態検出センサ 13 からエンジン 1 の回転速度や負荷を入力して、還元剤添加装置 8 のポンプ、電磁開閉弁 6 及び電磁開閉弁 12 を作動制御する。

【0030】

なお、エアリザーバタンク 5、電磁開閉弁 6、減圧弁 7、還元剤添加装置 8、還元剤タンク 9、運転状態検出センサ 13 及びコントローラ 14 により還元剤添加手段が構成される。パージ用エアタンク 11、電磁開閉弁 12 及びコントローラ 14 により高圧空気供給手段が構成される。

【0031】

次に、このようなエンジンの排気浄化装置の動作について説明する。

【0032】

エンジン 1 が作動することにより、その排気は排気管 2 に排出される。このとき、コントローラ 14 は、運転状態検出センサ 13 からエンジン 1 の回転速度や負荷を入力し、排気中の窒素酸化物を還元するために必要な液体還元剤の噴射流量を演算する。そして、液体還元剤の噴射流量が 0 でないときには、電磁開閉弁 6 を開弁させると共に、還元剤添加装置 8 のポンプを液体還元剤の噴射流量に基づいて作動制御する。これにより、エアリザ

ーバタンク 5 内に貯留された圧縮空気が減圧弁 7 により所定圧力に減圧されて還元剤添加装置 8 に供給され、排気中の窒素酸化物を還元するために必要な流量の液体還元剤がこの減圧された圧縮空気と混合してノズル 4 から排気管 2 内に噴射される。そして、ノズル 4 から噴射された液体還元剤はエンジン 1 からの排気と混合し窒素酸化物還元触媒 3 に供給され、窒素酸化物還元触媒 3 において排気中の窒素酸化物が還元除去される。

【0033】

また、コントローラ 14 は、液体還元剤の噴射流量が 0 となったときには、電磁開閉弁 6 を閉弁させると共に還元剤添加装置 8 のポンプの作動を停止させ、排気管 2 内への液体還元剤の噴射を停止させる。その後、コントローラ 14 は、電磁開閉弁 12 を所定時間開弁させる。パージ用エアタンク 11 に貯留された圧縮空気は、還元剤添加装置 8 に供給され、ノズル 4 の噴孔から排気管 2 内に排出される。これにより、液体還元剤の噴射が停止したときに、ノズル 4 の内部に液体還元剤が残留していても、圧縮空気により強制的に排気管 2 内に排出されるので、ノズル 4 の内部に液体還元剤が凝固して付着することが抑制される。このようにして、ノズル 4 の内部で目詰まりの発生が抑制され、液体還元剤の噴射が確保されるので、窒素酸化物還元触媒 3 において、還元剤が不足することなく、排気中の窒素酸化物の還元除去が効率よく行われ、排気中の窒素酸化物が大気中に放出することが抑制される。また、液体還元剤は噴霧状態でノズル 4 から噴射されるので、窒素酸化物還元触媒 3 に略均一に液体還元剤が供給され、窒素酸化物還元触媒 3 において排気中の窒素酸化物の還元除去が効率よく行われる。

【0034】

なお、パージ用エアタンク 11 に貯留された圧縮空気が使用されることにより、その圧力が低下しても、電磁開閉弁 6 が開弁したときにエアリザーバタンク 5 に貯留された圧縮空気が逆止弁 10 を通ってパージ用エアタンク 11 内に自動的に供給される。これにより、パージ用エアタンク 11 に貯留されている圧縮空気の圧力が所定範囲内に保持される。

【0035】

次に、図 2 を用いて、本発明のエンジンの排気浄化装置の第 2 実施例を説明する。

【0036】

本実施例のエンジンの排気浄化装置では、大気を圧縮するエアコンプレッサ 20 が設けられ、エアコンプレッサ 20 によりパージ用エアタンク 11 に圧縮空気を供給する構成にしている。この場合、例えばパージ用エアタンク 11 内に圧力スイッチを設けて、パージ用エアタンク 11 内の圧力が所定範囲内になるようにエアコンプレッサ 20 を作動制御するように構成すればよい。

【0037】

これにより、ノズル 4 に残留した液体還元剤を排気管 2 へ排出するのに最適な圧力の圧縮空気を、エアコンプレッサ 20 によってパージ用エアタンク 11 に供給することができ、パージ用エアタンク 11 に貯留されたこの圧縮空気が還元剤添加装置 8 を通ってノズル 4 の内部に供給されるので、ノズル 4 の内部に残留した液体還元剤を効率よく排気管 2 に排出させることができる。

【0038】

次に、図 3 を用いて、本発明のエンジンの排気浄化装置の第 3 実施例を説明する。

【0039】

本実施例のエンジンの排気浄化装置では、エアリザーバタンク 5 に貯留された圧縮空気を所定圧力に減圧させる減圧弁 7 に代えて、エアリザーバタンク 5 に貯留された圧縮空気をそのまま通過させるか又は所定圧力に減圧させて通過させるかを切換可能な減圧弁 30 を設け、コントローラ 14 により減圧弁 30 を切換制御するような構成にしている。

【0040】

コントローラ 14 は、液体還元剤を噴射させるときは、電磁開閉弁 6 を開弁させるよう制御すると共に、圧縮空気を減圧させるように減圧弁 30 を切換制御する。また、コントローラ 14 は、液体還元剤の噴射を停止してから所定時間の間は、電磁開閉弁 6 を開弁させるよう制御すると共に、圧縮空気を減圧させないように減圧弁 30 を切換制御する。こ

れにより、エアリザーバタンク 5 内の圧縮空気は、液体還元剤の噴射をするときには減圧され還元剤添加装置 8 に供給され、液体還元剤の噴射が停止してから所定時間の間は減圧されずに還元剤添加装置 8 に供給される。

【0041】

このような構成により、電磁開閉弁の個数を少なくできると共に、パージ用エアタンク及び逆止弁が不要となり、簡単な構造となるので、スペースやコストを低減することができる。

【0042】

次に、図 4 を用いて、本発明のエンジンの排気浄化装置の第 4 実施例を説明する。

【0043】

本実施例のエンジンの排気浄化装置では、液体還元剤を排気管 2 内に噴射する際に圧縮空気を使用せずに、還元剤添加装置 40 により液体還元剤を加圧して排気管 2 内に噴射する構成にしている。

【0044】

このようなエンジンの排気浄化装置では、エアリザーバタンク 5 から還元剤添加装置 40 に圧縮空気を供給する必要がないので、電磁遮断弁の個数を少なくできると共に減圧弁が不要となる。また、還元剤添加用の圧縮空気が不要となるので、エアリザーバ 5 の大型化が不要である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】 本発明の第 1 実施例における排気浄化装置の構成図

【図 2】 本発明の第 2 実施例における排気浄化装置の構成図

【図 3】 本発明の第 3 実施例における排気浄化装置の構成図

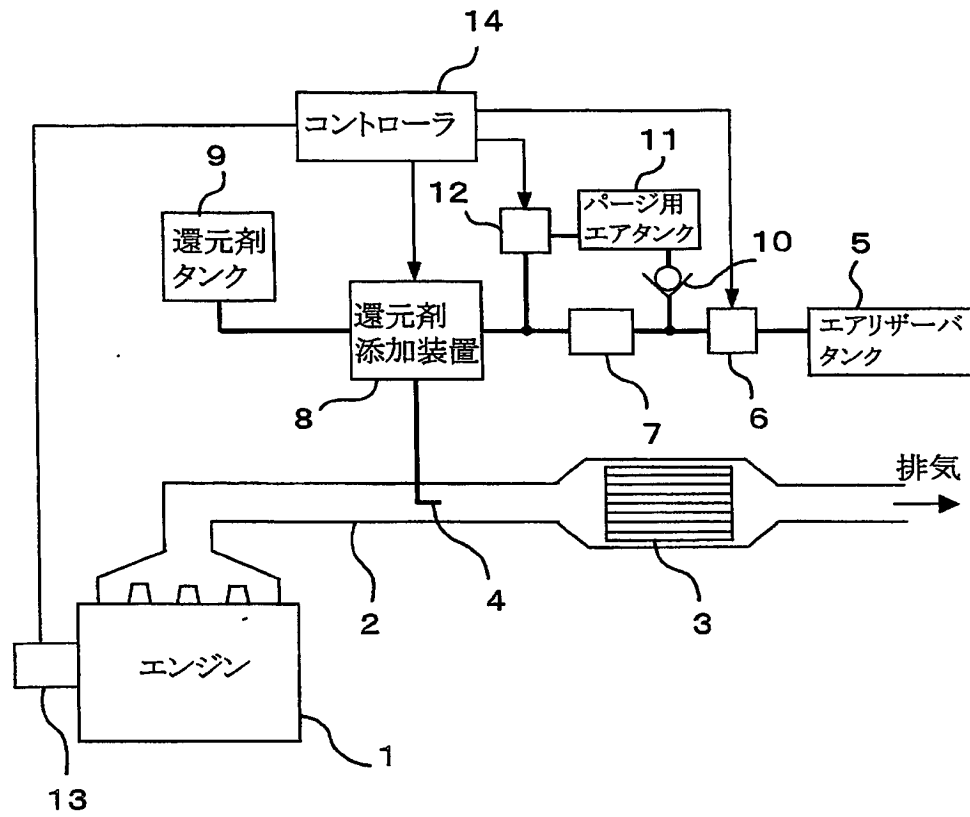
【図 4】 本発明の第 4 実施例における排気浄化装置の構成図

【符号の説明】

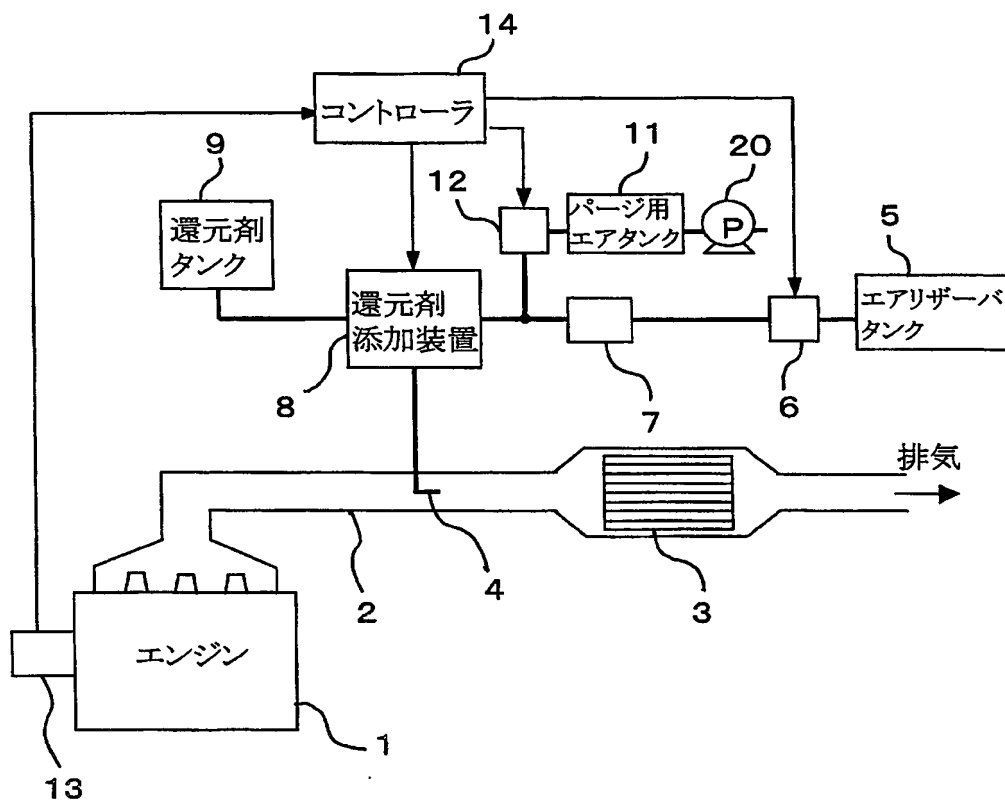
【0046】

- 1 エンジン
- 2 排気管
- 3 窒素酸化物還元触媒
- 4 ノズル
- 5 エアリザーバタンク
- 6 電磁開閉弁
- 7 減圧弁
- 8 還元剤添加装置
- 9 還元剤タンク
- 11 パージ用エアタンク
- 12 電磁開閉弁
- 13 運転状態検出センサ
- 14 コントローラ
- 20 エアコンプレッサ
- 30 減圧弁
- 40 還元剤添加装置

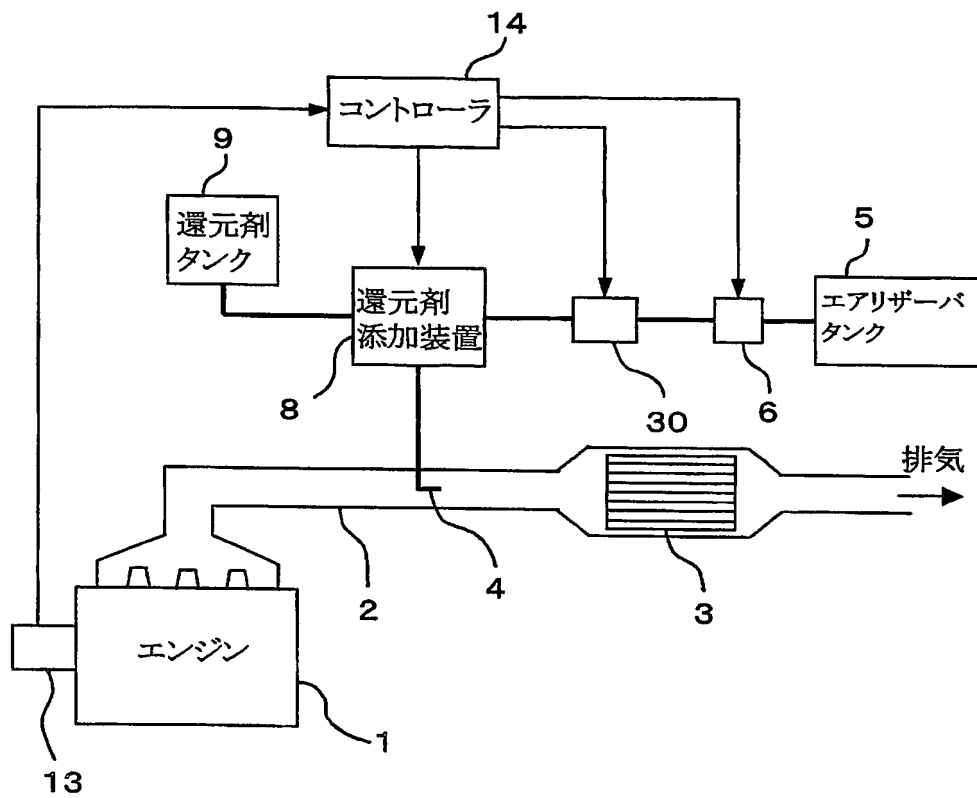
【書類名】 図面
【図 1】



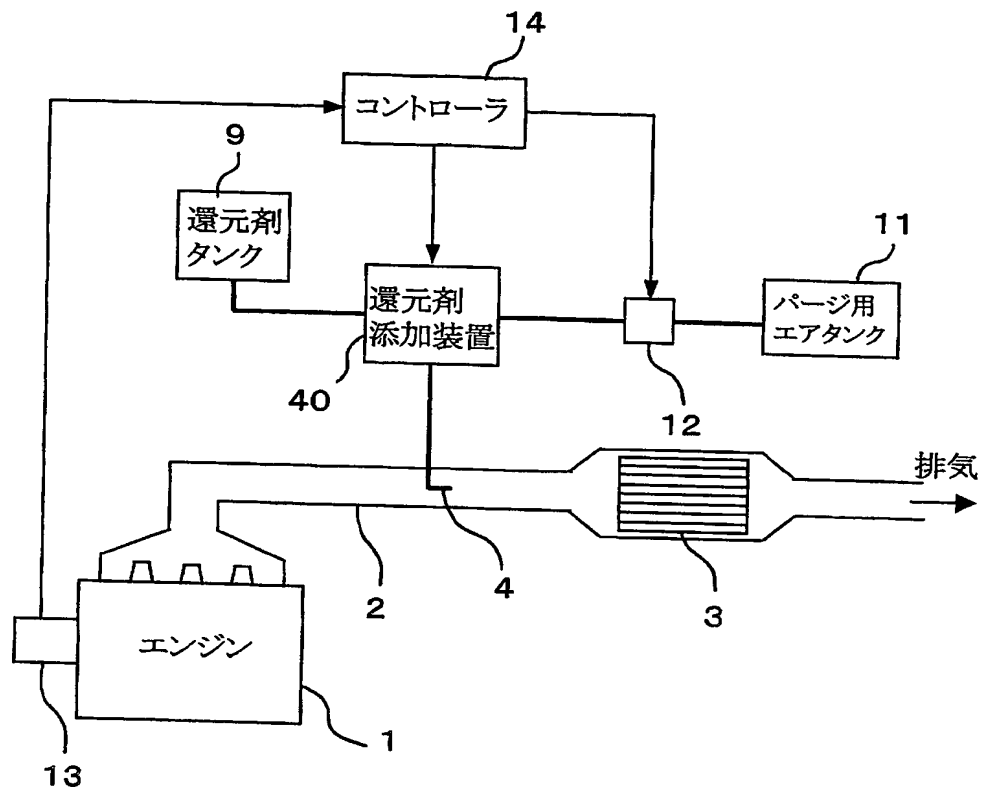
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 窒素酸化物の還元除去不良を防止する。

【解決手段】 エンジン 1 の排気管 2 に介装された窒素酸化物還元触媒 3 の上流の排気管 4 内に開口するノズル 4 の噴孔から、エンジン 1 の運転状態に基づいて液体還元剤を噴射する一方、液体還元剤の噴射流量が 0 となったときに、パージ用エアタンク 11 に貯留された圧縮空気をノズル 4 の内部に所定時間供給する。これにより、ノズル 4 が高温になっているときに、液体還元剤の噴射が停止してノズル 4 の内部に液体還元剤が残留しても圧縮空気により排気管 2 へ排出されるので、液体還元剤が凝固して付着することによる目詰まりの発生が抑制される。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 2 8 2 3 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地

氏 名

日産ディーゼル工業株式会社